

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2004 年 2 月 26 日 (26.02.2004)

PCT

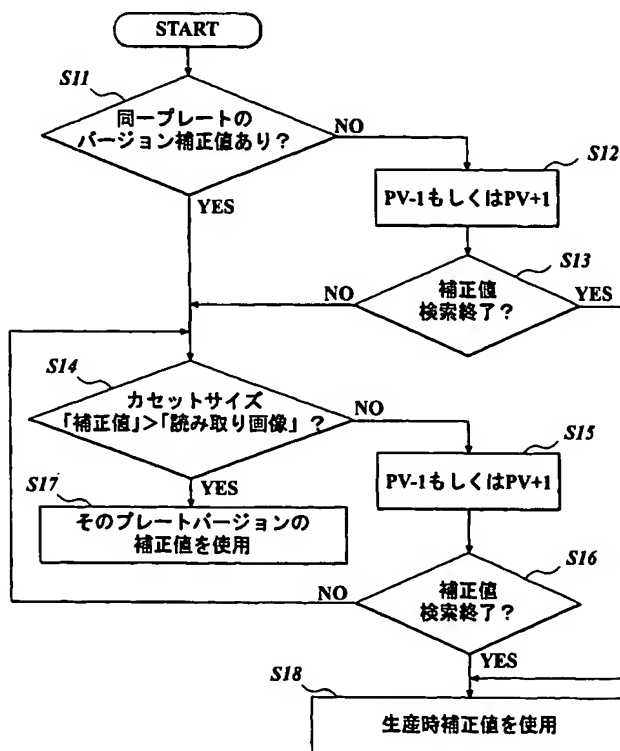
(10) 国際公開番号
WO 2004/016175 A1

- (51) 国際特許分類⁷: A61B 6/00
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2003/010302
- (22) 国際出願日: 2003 年 8 月 14 日 (14.08.2003)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2002-236489 2002 年 8 月 14 日 (14.08.2002) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): コニカミノルタホールディングス株式会社 (KONICA MINOLTA HOLDINGS, INC.) [JP/JP]; 〒100-0005 東京都千代田区丸の内一丁目6番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 伊藤 毅 (ITO, Tsuyoshi) [JP/JP]; 〒192-8505 東京都八王子市石川町2970番地 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 荒船 博司 (ARAFUNE, Hiroshi); 〒162-0832 東京都新宿区岩戸町18番地 日交神楽坂ビル5階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU,

[続葉有]

(54) Title: IMAGE INPUT DEVICE

(54) 発明の名称: 画像入力装置



(57) Abstract: An image input device includes detection means (10) for detecting a radiation image from a recording member (4) where radiation image information is recorded and reads the detected radiation image. The image input device further includes means (17) for creating a plurality of correction values for correcting irregularities or radiography sensitivity so as to be related to a plurality of detection area widths, means (17) for storing the plurality of correction values created, and means (13) for selecting an optimal correction value for image reading from the plurality of correction values created.

(57) 要約: 放射線画像情報が記録された記録部材 (4) から放射線画像を検出する検出手段 (10) を備え、検出した放射線画像を読み取る画像入力装置であって、画像上のムラまたは撮影感度を補正するための複数の補正值を、複数の検出領域幅に対応させて作成する手段 (17) と、作成された複数の補正值を記憶する手段 (17) と、作成された複数の補正值の中から、画像読み取り時に最適な補正值を選択する手段 (13) と、を備える。

- S11...VERSION CORRECTION VALUE OF THE SAME PLATE PRESENT?
- S12...PV - 1 OR PV + 1
- S13...CORRECTION VALUE SEARCH COMPLETE?
- S14...CASSETTE SIZE 「CORRECTION VALUE」 > 「READ IMAGE」?
- S15...PV - 1 OR PV + 1
- S17...USE CORRECTION VALUE OF THE PLATE VERSION
- S16...CORRECTION VALUE SEARCH COMPLETE?
- S18...USE CORRECTION VALUE FOR MANUFACTURING

WO 2004/016175 A1



ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),
OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW,
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB,

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 *PCT* ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

画像入力装置

5 技術分野

本発明は、主に医療分野で使用される放射線画像情報を入力するための画像入力装置及び画像入力方法に関するものである。

背景技術

- 10 病気診断等のために放射線発生装置から被写体に放射線を照射し、被写体を透過した放射線による放射線画像を読み取り画像情報を入力するようにした画像入力装置が公知である。かかる画像入力装置には、放射線画像情報を蓄積した輝尽性蛍光体プレートにレーザー光を走査して発生した輝尽光を集光しフォトマルチプライヤ（以下PMTという場合がある）で光電変換して電気信号に変えるシステム（CRタイプ）、及び、被写体を通過して照射されるX線エネルギーをX線透過画像として再構成するための電気信号に変換する機能を有し画像診断のために必要な人体の部分を十分に覆う面積の平面をもつ平板状のX線画像平面検出器（X線フラットパネルディテクタ）から構成したシステム（FPDタイプ）がある。
- 15
- 20 例えばCRタイプの画像入力装置においては、レーザー光を走査時の光学系のムラや光電変換を行うPMTによる撮影感度ムラが発生してしまうため、それらを補正する必要がある。従来より、このような補正は、画像入力装置生産時に作成された補正值を用いて行っている。一般に、光学系のムラ除去などの観点からの補正值作成（キャリブレーション）は、大きなカセットサイズ等に合わせて行われ、大きなサイズで得た補正值を用いて大きいサイズから小さいサイズの補正
- 25
- を行う。このような補正值は、例えば補正係数の一つであるサンプリングピッチの違いごとに複数作成されることはあるが、他の補正係数（サイズ等）は一つにまとめられているため、例えば、ユーザー先で小さいサイズでしか読み込まない

場合であっても、補正值を作成する際、最大サイズでキャリブレーションを行う必要がある。

発明の開示

- 5 本発明は、上記課題に鑑みなされたものであり、運用しやすいよう様々なサイズ（検出領域）で補正值作成が出来るよう、かつ様々な種類のプレート（記録部材）が存在してもそれに適応した補正ができるような画像入力装置及び画像入力方法を提供することを目的とする。
- 10 上記目的を達成するため、本発明の一側面によれば、本発明の画像入力装置は、放射線画像情報が記録された記録部材から放射線画像を検出する検出手段を備え、前記検出した放射線画像を読み取る画像入力装置であって、画像上のムラまたは撮影感度を補正するための複数の補正值を、複数の検出領域幅に対応させて作成する手段と、前記作成された複数の補正值を記憶する手段と、前記作成された複
- 15 数の補正值の中から、画像読み取り時に最適な補正值を選択する手段と、を備え、前記最適な補正值を使用して画像を読み取る。

- 本発明の画像入力装置によれば、例えば、検出領域幅が小さい場合のみ使用する場合であっても、大きな検出領域幅の補正值を作る必要があり、このため大きな検出領域幅を持つプレート（記録部材）などを用意する必要が必ずあった従来
- 20 とは異なり、小さな検出領域幅しか使用しない場合は、その小さい検出領域幅に対応した補正值だけ作成すればよく、容易に運用することができる。

- 本明細書における「最適な補正值を選択する」とは、画像読み取り（作成）時の記録部材及び補正時の記録部材の検出領域幅が同等以上である場合の補正值、または、画像上のムラや撮影感度の補正值を作成した記録部材と画像読み取り時
- 25 の記録部材とが同等品である場合の補正值、あるいは同等品がない場合、記録部材の作成日時、組成等の情報が近いものから補正值を選択することを意味する。

好ましくは、前記複数の補正值は、複数の補正係数ごとに作成され、前記記憶する手段に記憶される。また、前記複数の検出領域幅に対応して作成された補正

値において、前記画像上のムラの補正に関して、所定の領域以下の検出領域幅の画像補正については、該当する補正值を用いて補正を行うことが好ましい。さらに、前記作成された補正值において、画像読み取り時に前記所定の領域以上の検出領域幅の画像が入力された場合、前記所定の領域以下の領域幅の補正值を選択せず、別の補正值を検索する機能をさらに備えることが好ましい。

- 5 また、この画像入力装置において、前記最適な補正值が無かった場合に無条件で使用する補正值を別途記憶する手段をさらに備えてもよい。また、前記画像上のムラの補正において、前記複数の補正值の作成に要した検出領域幅以上の領域幅を持つ画像が検出された場合において、前記領域外において左右／上下境界線上の補正值と同じ値を左右／上下方向に拡張させる(伸ばす)ようにしてもよい。
- 10 これにより、領域外の部分の補正值が無いことにより濃度差が生じることが低減され、急激な濃度変動を伴うことなく補正を行うことができる。但し、拡張させた補正值は予測推定された補正值のため、あえて使用しない場合もあり、その場合は上記無条件で補正可能な補正值を有する機能を用いて補正することが好まし
- 15 い。

さらに、使用する領域幅の範囲以上の補正值をあらかじめ作成して前記記憶する手段に記憶し、その補正值を用いて複数の領域幅を有する画像に対して、補正を行うようにしてもよい。

- 20 この画像入力装置において、前記記憶する手段は、画像情報を記録し、前記検出手段により前記記録された画像が検出される記録部材に関する情報を含むバージョンデータを複数記憶し、前記バージョンデータに対応させて前記補正值を各々格納し、前記選択する手段は、該当するバージョンデータに基づいて最適な補正值を選択することが好ましい。前記該当するバージョンデータが無い場合は、
- 25 近傍のバージョンデータに基づいて選択した補正值を使用して画像を読み取ってもよく、または、近傍の古いバージョンデータに基づいて選択した補正值から使用して画像を読み取ってもよい。

バージョンデータとしては、例えば、CRタイプにおいて記録部材としてプレートを用いている場合、そのプレートのバージョン番号であってもよく、また、

F P Dタイプにおいて記録部材としてディテクタを用いている場合、そのディテクタのバージョン番号であってもよい。これにより、そのバージョン番号をキーにして、その補正值がどのような素性か（どのような条件で作成されたか等）を調査し、合う補正值の場合はその補正值を使用し、合わない補正值の場合は近傍の別の補正值で合うものを探すことが可能になる。

好ましくは、前記補正值が存在しない場合、または、近傍に該当するバージョンデータに対応する補正值が無い場合に無条件で使用する補正值を別途記憶する手段をさらに備え、該当するバージョンデータが無い場合、前記無条件で使用する補正值を用いて画像を読み取る。

前記該当する補正值がなく、前記無条件で使用する補正值を使用した場合には、前記無条件で使用する補正值を使用したことを警告する機能をさらに備えてもよい。警告する機能としては、具体的には、無条件で使用する補正值を使用時に警告音や警告表示をする機能などが挙げられる。

15

また、この画像入力装置において、前記複数の補正值を記憶する手段が限界に達した時、もしくは記憶する個数を制限した時に、古い補正值から順に削除する手段をさらに備えてもよい。この場合、前記削除する手段は、無条件で使用する補正值については削除しないことが好ましい。

また、前記複数持つ補正值を選択する際に、予めもしくは、画像読み取り時に、ネットワークもしくは情報入力装置によって、与えられた条件によって選択する機能をさらに備えてもよい。

前記最適な補正值としては、バージョンデータ、検出領域幅（カセットサイズ等）、画像のサンプリングピッチ、主走査／副走査各々の読み取り速度違い時、使用したX線管球のデータの一部、もしくは全部を保有することが好ましい。この場合、前記バージョンデータをキーとして検出領域幅、画像のサンプリングピッチ、主走査／副走査各々の読み取り速度違い時や使用したX線管球のデータの一部、もしくは全部を前記記憶する手段に記憶し、バージョンデータを補正值選択時の検索キーと使用することがより好ましい。

また、この画像入力装置は、画像 1 面分のムラ補正値を有してもよく、使用される X 線管球毎に補正値を複数記憶し、該当する X 線管球を使用する場合に対応する補正値を選択してもよい。この場合、該当する X 線管球の情報は、ネットワーク経由で受信するようにしてもよい。

これにより、補正値のレベル毎の管理も可能となり、完全な 2 次元の補正を行うべく画像 1 面分の補正値を持つ場合や、間引きして持つレベルの補正値、レーザー走査方向の光学系起因のムラのみを取り除くレベルの補正値など、取得したい画像の精度にあわせて補正値を選択することが可能となる。

図面の簡単な説明

図 1 は、本発明の実施の形態による放射線画像入力装置を示す概略図であり、

図 2 は、ムラ補正値の格納構造を示す図であり、

図 3 は、感度補正値の格納構造を示す図であり、

図 4 は、補正値テーブルの構造イメージを示す図であり、

図 5 は、ムラ補正選択手法の一例を示すフローチャートであり、

図 6 は、ムラ補正選択手法の他の例を示すフローチャートである。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明による実施の形態について説明する。図 1 は本発明の実施の形態による放射線画像入力装置の概略図である。図 1 の放射線画像入力装置 50 は、記録媒体として輝尽性蛍光体プレート 4 に記録された放射線画像を読み取ることで放射線画像の情報を入力する CR タイプの放射線画像入力装置であり、図 1 に示す形式を持つ。

図 1 の入力装置（画像入力装置）3 は、放射線画像を照射するとこの放射線エネルギーの一部が蓄積され、その後、可視光やレーザー光等の励起光を照射すると蓄積された放射線エネルギーに応じて輝尽発光を示す輝尽性蛍光体を利用して、支持体上に蓄積性蛍光体を積層してなるシート状の輝尽性蛍光体プレート（記録部材）4 に、放射線発生装置 30 から照射された放射線による人体等の被写体 M

の放射線画像情報を一旦蓄積し記録したものに、レーザー光を走査して順次輝尽発光させ、この輝尽発光光を光電読み取り部 20 により光電的に順次読み取って画像信号を得るものである。そして、入力装置 3 では、この画像信号読み取り後の輝尽性蛍光体プレート 4 に消去光を照射して、このプレートに残留する放射線エネルギーを放出させ、次の撮影に備える。放射線発生装置 30 は、被写体 M に管球から放射線を照射する放射線照射部 31 と放射線照射部 31 を制御する制御部 32 を備える。

入力装置 3 は、被写体の放射線画像情報を記録する輝尽性蛍光体プレート 4 と、輝尽性蛍光体プレート 4 に対する励起光としてのレーザー光を発生するレーザーダイオード等からなるレーザー光源部 6 と、レーザー光源部 6 を駆動するためのレーザー駆動回路 5 と、レーザー光源部 6 からのレーザー光を輝尽性蛍光体プレート 4 上に走査させるための光学系 7 と、励起レーザー光により励起された輝尽発光を集光し、光電変換して画像信号を得る光電読み取り部 20 とを有する。

光電読み取り部 20 は、励起レーザー光により励起された輝尽発光を集光する集光体 8 と、集光体 8 により集光された光を光電変換し検出器（検出手段）として機能するフォトマルチプライヤ（PMT）10 と、フォトマルチプライヤ 10 に電圧を加える高圧電源 10a と、フォトマルチプライヤ 10 からの電流信号を対数電圧変換をする電流電圧変換部 11 と、この電流電圧変換部 11 からアナログ信号を A/D 変換する A/D 変換部 12 と、この変換されたデジタル信号について、各種の補正を行う補正部 13 とを有し、読み取った放射線画像データのデジタル信号をコントローラ 18 に転送する。補正部 13 は、補正データ等を格納するメモリを有し、各種補正の一つとして補正データを用いて光学系 7・集光体 8 起因の濃度むらを補正できる。またフォトマルチプライヤ（PMT）の感度むらを補正すべく、高圧電源 10a を調整するオフセット値を感度むら補正として値を確認する事ができ、感度むらを補正できる。

入力装置 3 は、さらに、画像信号読み取り後の輝尽性蛍光体プレートに残留する放射線エネルギーを放出させるために、消去光を照射するハロゲンランプ 14 と、このハロゲンランプ 14 を駆動するドライバ 15 とを有する。また、入力装置 3 は、レーザー駆動回路 5、高圧電源 10a、電流電圧変換部 11、A/D 変

換部 1 2、補正部 1 3、ドライバ 1 5 をそれぞれ制御する制御部 1 7 を有する。
また入力装置 3 のレーザー光源部 6、光学系 7、集光体 8、フォトマルチプライ
ヤ 1 0、及びハロゲンランプ 1 4 が入力装置 3 に固定され、図示しない副走査ユ
ニットとしてプレート 4 を搬送する機構により、レーザー走査方向と垂直な副走
5 査方向にプレート 4 が移動する。この副走査ユニットは、画像読み取り時に移動
することにより副走査し読み取りし、更に移動する間にハロゲンランプが発光す
る事で、輝尽性蛍光体プレート 4 に残留する放射線画像情報を消去する。このよ
うにして輝尽性蛍光体プレート 4 に記録された放射線画像が自動的に読み取られ、
情報入力が行われるとともに、読み取り後の残像が消去され、次の放射線撮影を
10 行う事ができる。

コントローラ 1 8 は、パソコン本体部 2 5 と、キーボード 2 6 と、モニタ表示
部並びにタッチパネルモニタ入力部 2 7 とを有し、入力装置 3 から受信した放射
線画像データのデジタル信号を一旦メモリ上に記憶し、画像処理し、キーボード
2 6 からの操作入力に応じて、モニタ表示部 2 7 への表示と画像処理を制御し、
15 画像処理された放射線画像データを外部に出力する。

次に、補正值を作る作業（キャリブレーション）について説明する。キャリブ
レーション時に必要なデータ（補正係数）として、カセットサイズ（例えば半切、
大角、大四切、四切、六切等）、プレートバージョン（P V）、画像採取サンプ
20 リングピッチ、プレート種別（通常プレートとマンモグラフィー用など）がある。

それぞれプレートバージョンやサンプリングピッチにあった補正值の格納テー
ブルを入力装置 3 側の補正部 1 3 に格納する。ここでは最大 1 0 テーブル（一般
撮影用の高精細と通常と、マンモグラフィー撮影用の高精細の合計 3 0 テーブル）
を格納する。1 0 テーブルを超えた場合は、古いデータ（すなわち、プレートバ
25 ージョンの番号が小さいもの）に対して上書き処理を行う。但し、各 1 0 テー
ブルのうち、画像入力装置生産時基準のデータ 1 個（無条件で使用する補正值）に
ついては上書き不可とする。

ムラ補正值のテーブル構造について図2に示し、感度補正值に関するテーブル構造について図3に示す。感度補正值に関しては、図3に示すプレートバージョン内で例えば、高感度、標準感度、低感度の3種類の感度補正データが存在する。

ここで、プレートバージョンは、プレートの情報をまとめたもので、プレート
5 の作成日時や組成等に応じてプレートに付される番号であり、作成日時または組成が近いプレートごとに「000～299」、「300～499」、「500」のそれぞれに振り分けられる（図3、図4参照）。

次に、生産時のムラ補正值作成方法（キャリブレーション）と、ユーザー元
10 における追加補正值作成方法の扱い方の違いについて説明する。

生産時に作成した補正值のうち少なくとも1個のデータは無条件で使用する補正值となるため、最大サイズのカセット（ここでは必ず一般撮影用は半切サイズ）でキャリブレーションを行う。プレートのバージョンは厭わない。マンモグラフィ
15 ーについても同様に最大サイズで行う。その時に生産時専用のプレートバージョンが補正データには割り付けられる。

ユーザー元で行われるキャリブレーションは、現地で使用する可能性のあるカセットの、最大サイズのプレートでキャリブレーションを行う。プレートバージョンはプレート毎に持つ値である。感度キャリブレーションについても同様で、
20 生産時と現地ユーザー元でのプレートバージョンの振り分け方は上述したムラ補正時と同じである。ここで、プレート毎に持つプレートバージョンは、例えばプレート作成のロット間の差で割り振られたりする数値で、カセット表面などにバーコード印字などしてあり、バーコードリーダーにて、情報吸い上げを行う。

感度補正に関して画像読み取り時に補正值を選択する方法、運用方法について
25 説明する。

例えば、キャリブレーション時と画像読み取り時のカセット種別及びサンプリングピッチ同一の場合、下のバージョン（すなわち、小さい番号のプレートバージョン）の補正值を探しに行く。下になれば上（すなわち、大きい番号のプレートバージョン）の補正值を探す。プレートバージョンとそれぞれ収納されたデ

ータの構造の一例を図3に示す。またその運用時のテーブル構造例について図4に示す。ここで、下、上に該当するものがなければ（すなわち、近傍のプレートバージョンがなければ）、図4の運用例を用いる場合、プレートバージョン500（マンモグラフィーの場合900）の生産時作成の補正值を使用する。

5

次に、ムラ補正に関して画像読み取り時に補正值を選択する方法、運用方法について図5を参照して説明する。

例えば、キャリブレーション時と画像読み取り時のサンプリングピッチが同一の場合でカセットサイズが補正值（すなわち、キャリブレーション時）の方が大きいサイズを使用していた場合で、該当しないプレートバージョンが画像入力装置に挿入された場合（ステップS11；No）、下のバージョンの補正值を探しに行く。下になれば上を探す。すなわち、近傍のプレートバージョンを探す（ステップS12）。それでもなければ、補正值検索を終了し（ステップS13；Yes）、500（マンモグラフィーの場合900）の生産時作成の補正值を使用する（ステップS18）。プレートバージョンとそれぞれ収納されたデータ構造の一例を図2に示す。またその運用時のテーブル構造について図4に示す。

また、サンプリングピッチ同一でカセットサイズが異なる場合で、同一プレートバージョンの補正值がある（ステップS11；Yes）、あるいは上述のステップS12において近傍のプレートバージョンがない（ステップS13；No）時は、「挿入カセット＞キャリブレーション時のカセットサイズ」の関係であれば（ステップS14；No）、下のプレートバージョンの補正值を探しに行き、「挿入カセット＜キャリブレーション時のカセットサイズ」を満たす補正值を作成したプレートバージョンが見つかるまで探す。「挿入カセット＜キャリブレーション時のカセットサイズ」を満たす補正值が見つかったら、そのプレートバージョンの補正值を使用する（ステップS17）。一方、見つからない場合、下になれば上を探す（ステップS15）。それでもなければ、補正值検索を終了し（ステップS16；Yes）、500（マンモの場合900）の生産時作成の補正值を使用する（ステップS18）。

次に、画像入力装置が図2に示すムラ補正データ構造を備え、新素材のプレート等が作成された場合等について図6を参照して説明する。図2において、プレートバージョンの範囲が「300～499」が新素材のプレート等が作成された時に用いるリザーブ領域である。

- 5 まず、挿入されたカセットのプレートバージョンの範囲が「000～299」である場合（ステップS21；「000～299」）で同一のプレートバージョンの補正値がある場合（ステップS22；Yes）は、その補正値を使用する（ステップS23）。プレートバージョンが異なっても（ステップS22；No）、下や上の近傍の補正値を検索（ステップS24）し、補正値が「000～299」
- 10 のプレートバージョンの範囲内であり（ステップS25；Yes）、かつ同一プレートバージョンの補正値がある場合（ステップS26；Yes）は、その補正値を使用する（ステップS27）。そして、同一プレートバージョンの補正値がない場合（ステップS26；No）は、見つかるまで探す。一方、補正値が「000～299」のプレートバージョンの範囲内でない場合（ステップS25；No）
- 15 o）は、補正値検索を終了し、生産時の補正値を使用する（ステップS28）。

- 次に、新素材のプレートが挿入された場合、またはプレートバージョンの範囲が「000～299」でない場合は、補正値検索にリザーブ領域を使用する（ステップS21；「300～499」）。同一のプレートバージョンの補正値がある場合（ステップS29；Yes）は、その補正値を使用する（ステップS30）。
- 20 プレートバージョンが異なっても（ステップS29；No）、下や上の近傍の補正値を検索（ステップS31）し、補正値が「300～499」のプレートバージョンの範囲内であり（ステップS32；Yes）、かつ同一プレートバージョンの補正値がある場合（ステップS33；Yes）は、その補正値を使用する（ステップS34）。同一プレートバージョンの補正値がない場合（ステップ
- 25 S33；No）は、見つかるまで探す。一方、補正値が「300～499」のプレートバージョンの範囲内でない場合（ステップS32；No）は、補正値検索を終了し、生産時の補正値を使用する（ステップS35）。

具体的には、例えば、プレートバージョンが「129」の画像を読み取る時に、該当する補正値が「000～299」の範囲に存在せず、「300～499」の

例えば「3 4 1」のプレートバージョンにのみ存在する場合、図6に示すように（ステップS 2 5参照）、この「3 4 1」の補正值は使用せずに生産時の補正值「5 0 0」を本実施形態では使用する。

5 このように、新素材のプレートや特別な補正を行う必要のあるプレートの補正のために、プレートバージョンのリザーブ領域を予め設けておくことにより新素材のプレートの補正や特別な補正を容易に行うことが可能となる。

本実施形態によれば、例えば、カセットを使用するCRタイプの画像入力装置において、補正係数の一つであるカセットの大きさ（検出領域幅）が、半切／大
10 四つ／大角／四切／六切／マンモサイズなど複数ある場合に、検出装置（プレート）を使用するユーザーで例えば四切しか使用しない場合も現在までは、必ず大きいサイズの半切サイズで補正值作成（キャリブレーション）をせざるを得なかった。

しかし、本発明の実施形態では、それぞれ補正值をサイズ毎に作成するため、
15 使用する四切カセットでの補正值作成を行うだけでよく、わざわざ半切サイズのカセットを用意する必要がなくなり、最適な補正值作成を行うことができる。もちろん、本発明はここに記載の使用形態に限定されず、CRタイプの専用機、FPDタイプなどにも同様に適用可能である。

また、この画像入力装置において、例えばカセットサイズ（検出領域幅）の四
20 切で補正值を作成した場合、それより小サイズのカセット（ここでは六切）については、この四切で作成した補正值を使用して画像形成を行ってもよい。

また、この画像入力装置において、画像作成（画像読み取り）時にその四切以上のサイズのカセットが選択された場合、例えば、半切サイズの時は、この四切
25 サイズで作成した補正值を使用しないことが望ましい。この時に他に、例えばプレートの輝度違いなどで別に半切で補正值を作成していた場合は、その補正值を使用するよう選択手段をもたせて、補正するようにしてもよい。

さらに、この画像入力装置において、小サイズで補正值を作成したとしても、例えば感度補正值のようにカセットサイズによらない補正データ（補正值）の場

合は、どのサイズで補正值を作成しても問題なく半切から六切までの各種サイズの画像形成（画像読み取り）時に補正值として使用する事が可能である。

この画像入力装置において、例えば補正值で最適な値がなかった場合に使用するための補正值、無条件で使用可能な補正值を別途記憶する手段を持ち、予め（例えば、生産時）その補正值を作成することにより、例えばユーザー元において四切で補正を行い、半切の画像を読み取る場合にこの無条件で利用できる補正值を使用し画像形成を行わせることができる。

この無条件で使用可能な補正值は、サイズでなら半切、もしくは入力画像装置規格外の大きな領域を補正できる補正専用の読み取りサイズを用意するなど、とにかく大きな領域幅の補正データ、感度ならある平均感度を出力するプレートを用いて補正值を作成したデータなど、必ず全範囲をカバーできる補正值であることが望ましい。カバーできない場合は、それぞれ個別に作成する（例えばプレートの種別が異なり、大きく輝度が異なるため同じ感度補正值が持てない場合等）ようにし、その無条件で使用する補正值に関しては、消去されないようにすることが望ましい。例えば、製品出荷時の補正時にこの無条件で利用できる補正值を作り、その後上書き、もしくは消去禁止にし、ユーザー元で補正值作成を行う場合は、様々なカセットサイズや、プレートで自由に補正ができるように運用することができる。

また、本実施形態のようなCRタイプを用いる場合、例えばプレートのロットや品種改良等、それぞれの場合にバージョン番号（バージョンデータ）を付け、それぞれのバージョンで例えばカセットサイズ、サンプリングピッチ、プレート種別（通常プレートや、高感度プレート、マンモ専用プレート等）のいずれで補正值を形成したか分かるテーブルを持ち、補正值と一緒に記憶されている。

画像読み取り時、その読み取り画像のバージョン番号を、例えば、手入力はもちろん、プレート又はカセット上に記載してあるバーコードからバーコード入力、ICチップを使用したりモート入力、ネットワークからプレートのバージョン番号を送信してもらうなどし、該当バージョン番号から補正值を選択する。その場合に、上述してある通り、例えば大角サイズ画像の読み取りを行う場合、入力されたプレート番号の補正值データ情報から、該当のプレート番号の補正值データ

が引き出される。但しここでこの補正值データが例えば四切のみで補正を行っていた場合、大角読み取りではこの補正值は使用できない。この場合近傍のプレート番号で、大角以上の補正值を持つプレート番号の検索を行う。更にこの場合、古い実績のある方のデータから先に検索するようにしてもよい。

- 5 ここで上述の実施形態ではサイズで検索したが、例えばサンプリングピッチ違いや、プレート種別違い、読み取り速度違い、使用するX線管球違い等で、検索することもできる。もちろん全ての条件が揃わなくても、サイズ最優先にする機能などを組み合わせることも可能である。X線管球情報等は、ネットワークなどからどの管球で撮影したか等を受信することが可能である。
- 10 さらに、近傍のプレート番号の補正值で合うものを探したが、該当する補正值が発見できなかった場合は、上述してある無条件で利用できる補正データを使用することが可能である。この無条件で利用できる補正データの素性は、前述した内容と同じである。

- 15 さらに、該当する補正值が無い場合は、補正しないでコントローラ18等に画像を出力（入力）することも可能である。この場合、補正しないで出力したという警告音、警告表示をすることにより、ユーザーに注意を促すようにしてもよい。

- 20 さらに、複数の補正值、例えばここでは、プレートのバージョン番号毎に補正值を持たせているが、例えば全部で10個補正值を格納できる場合に、全部補正值が埋まった場合は、古い方から補正值を上書きしていくことができる。また無条件で使用する補正值については、この上書き機能から外され、上書きされない。

以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明は、係る実施形態に限定されず、その要旨を逸脱しない範囲で種々の変形が可能であることはいうまでもない。

25

産業上の利用可能性

本発明によれば、補正係数や補正值を複数作成して記憶させることにより、現地で使用する検出領域幅（カセット）を用いて自由に補正を行うことができる。

また記録部材（プレート）の種別が異なる場合においても、多数の補正値を記憶し、選択する機能を備えているため、適切な補正が可能になる。

請 求 の 範 囲

1. 放射線画像情報が記録された記録部材から放射線画像を検出する検出手段を備え、前記検出した放射線画像を読み取る画像入力装置であって、
 - 5 画像上のムラまたは撮影感度を補正するための複数の補正値を、複数の検出領域幅に対応させて作成する手段と、
前記作成された複数の補正値を記憶する手段と、
前記作成された複数の補正値の中から、画像読み取り時に最適な補正値を選択する手段と、を備え、
10 前記最適な補正値を使用して画像を読み取る画像入力装置。
2. 前記複数の補正値は、複数の補正係数ごとに作成され、前記記憶する手段に記憶される請求の範囲第1項に記載の画像入力装置。
- 15 3. 前記複数の検出領域幅に対応して作成された補正値において、前記画像上のムラの補正に関して、所定の領域以下の検出領域幅の画像補正については、該当する補正値を用いて補正を行う請求の範囲第1又は第2項に記載の画像入力装置。
- 20 4. 前記作成された補正値において、画像読み取り時に前記所定の領域以上の検出領域幅の画像が入力された場合、前記所定の領域以下の領域幅の補正値を選択せず、別の補正値を検索する機能をさらに備える請求の範囲第3項に記載の画像入力装置。
- 25 5. 前記最適な補正値が無かった場合に無条件で使用する補正値を別途記憶する手段をさらに備える請求の範囲第1～第4項のいずれか1項に記載の画像入力装置。

6. 前記画像上のムラの補正において、前記複数の補正值の作成に要した検出領域幅以上の領域幅を持つ画像が検出された場合において、前記領域外において左右／上下境界線上の補正值と同じ値を左右／上下方向に拡張させる請求の範囲第1～第5項のいずれか1項に記載の画像入力装置。

5

7. 使用する領域幅の範囲以上の補正值をあらかじめ作成して前記記憶する手段に記憶し、その補正值を用いて複数の領域幅を有する画像に対して、補正を行う請求の範囲第1～第6項のいずれか1項に記載の画像入力装置。

10

8. 前記記憶する手段は、画像情報を記録し、前記検出手段により前記記録された画像が検出される記録部材に関する情報を含むバージョンデータを複数記憶し、前記バージョンデータに対応させて前記補正值を各々格納し、前記選択する手段は、該当するバージョンデータに基づいて最適な補正值を選択する請求の範囲第1～第7項のいずれか1項に記載の画像入力装置。

15

9. 前記該当するバージョンデータが無い場合は、近傍のバージョンデータに基づいて選択した補正值を使用して画像を読み取る請求の範囲第8項に記載の画像入力装置。

20

10. 前記該当するバージョンデータが無い場合、近傍の古いバージョンデータに基づいて選択した補正值から使用して画像を読み取る請求の範囲第9項に記載の画像入力装置。

25

11. 前記補正值が存在しない場合、または、近傍に該当するバージョンデータに対応する補正值が無い場合に無条件で使用する補正值を別途記憶する手段をさらに備え、

該当するバージョンデータが無い場合、前記無条件で使用する補正值を用いて画像を読み取る請求の範囲第9又は第10項に記載の画像入力装置。

1 2. 前記該当する補正值がなく、前記無条件で使用する補正值を使用した場合に、前記無条件で使用する補正值を使用したことを警告する機能をさらに備える請求の範囲第 5 又は第 1 1 項に記載の画像入力装置。

5 1 3. 前記複数の補正值を記憶する手段が限界に達した時、もしくは記憶する個数を制限した時に、古い補正值から順に削除する手段をさらに備える請求の範囲第 2 又は第 8 項に記載の画像入力装置。

10 1 4. 前記削除する手段は、無条件で使用する補正值については削除しない請求の範囲第 1 3 項に記載の画像入力装置。

15 1 5. 前記最適な補正值を選択する際に、予めもしくは、画像読み取り時に、ネットワークもしくは情報入力装置によって、与えられた条件によって選択する機能をさらに備える請求の範囲第 2、第 3、第 4、第 7 及び第 1 0 項のいずれか 1 項に記載の画像入力装置。

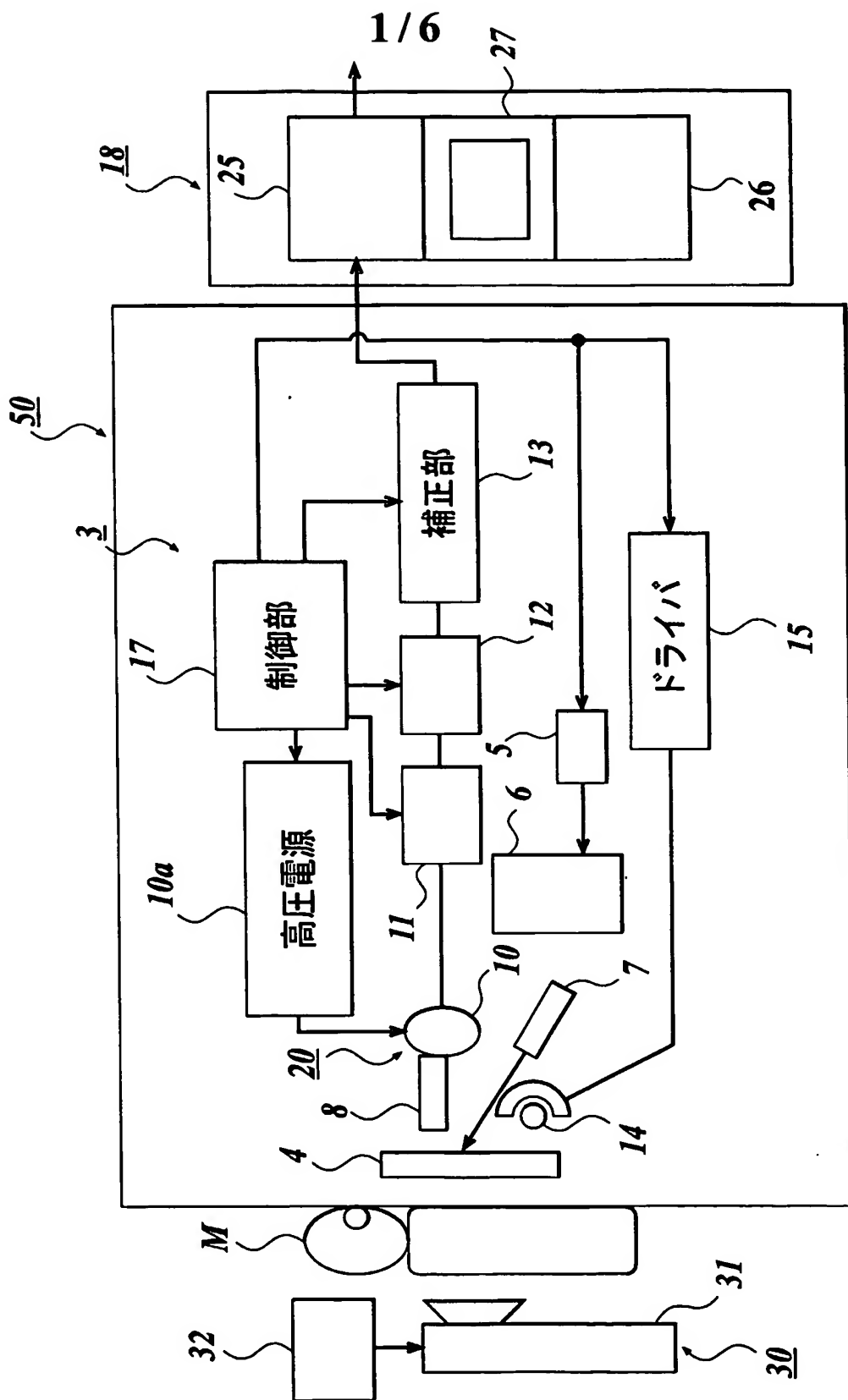
20 1 6. 前記複数の補正值として、バージョンデータ、検出領域幅、画像のサンプリングピッチ、主走査／副走査各々の読み取り速度違い時、使用した X 線管球のデータの一部、もしくは全部を保有する請求の範囲第 1 ～第 1 5 項のいずれか 1 項に記載の画像入力装置。

25 1 7. 前記バージョンデータをキーとして領域幅情報、画像のサンプリングピッチ、主走査／副走査各々の読み取り速度違い時や使用した X 線管球のデータの一部、もしくは全部を前記記憶する手段に記憶し、バージョンデータを補正值決定の選択時の検索キーと使用する請求の範囲第 1 6 項に記載の画像入力装置。

1 8. 画像 1 面分のムラ補正值を有し、使用される X 線管球毎に補正值を複数記憶し、該当する X 線管球を使用する場合に対応する補正值を選択する請求の範囲第 1 7 項に記載の画像入力装置。

19. 該当するX線管球の情報をネットワーク経由で受信する請求の範囲第16～第18項のいずれか1項に記載の画像入力装置。

図 1



2/6

図 2

ムラ補正データの構造 (プレート種別とサンプリングピッチとPVとの関係)

プレート種別	サンプリング ピッチ	プレートバージョン [PV]	
レギュラー	200 μ m	000~299	レギュラー 200 μ m
		300~499	リザーブ
		500	レギュラー 200 μ m 生産時基準
	100 μ m	000~299	レギュラー 100 μ m
		300~499	リザーブ
		500	レギュラー 100 μ m 生産時基準
マンモ用	50 μ m	501~799	マンモ用 50 μ m
		800~899	リザーブ
		900	マンモ用生産時基準

図 3

感度補正データの構造

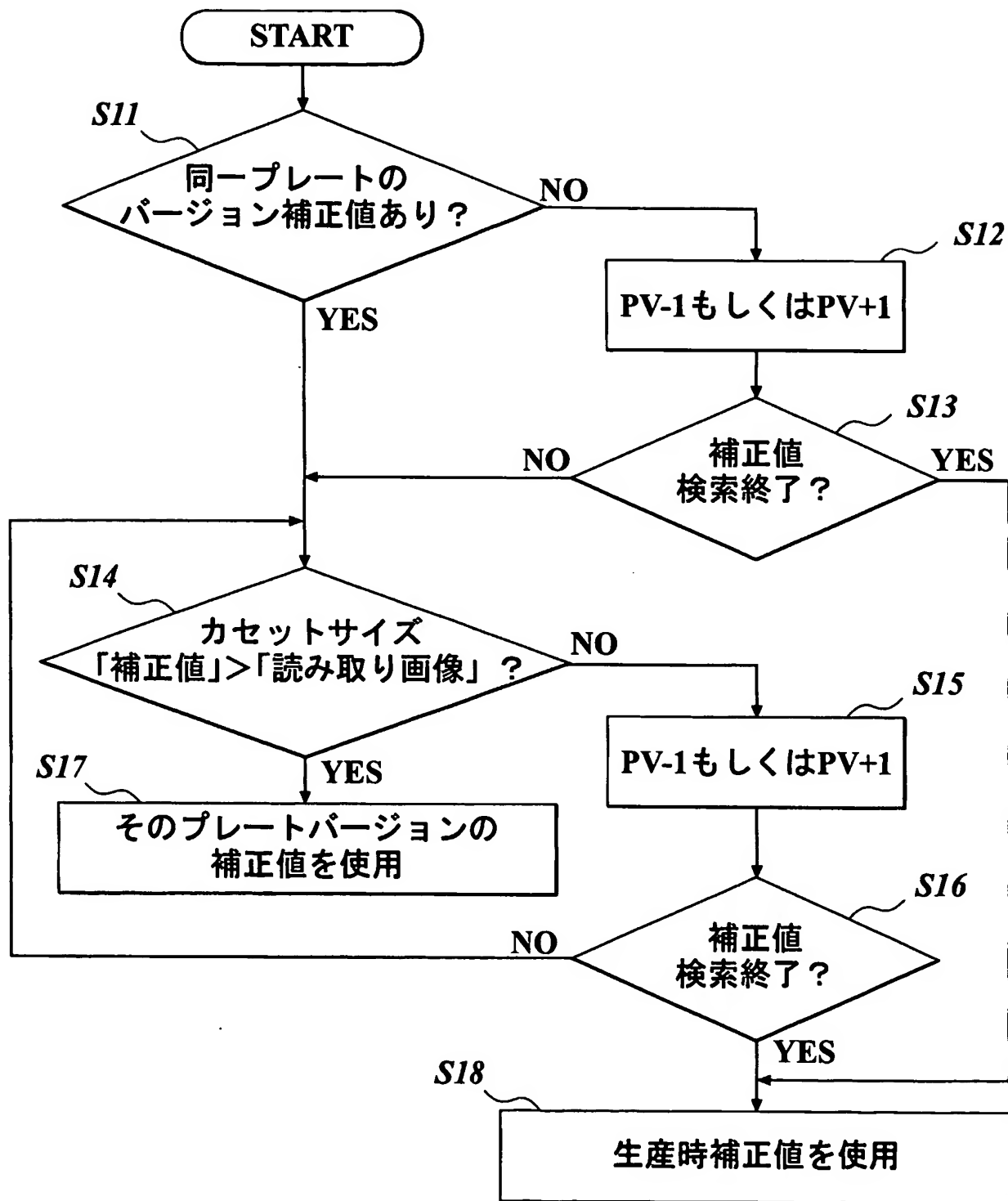
プレート種別	プレートバージョン [PV]	
レギュラー	000~299	レギュラー 200 μ m
	300~499	リザーブ 200 μ m
	500	レギュラー生産時基準 200 μ m
	000~299	レギュラー 100 μ m
	300~499	リザーブ 100 μ m
	500	レギュラー生産時基準 100 μ m
マンモ用	501~799	マンモ用 50 μ m
	800~899	リザーブ 50 μ m
	900	マンモ用生産時基準 50 μ m

4/6

図 4

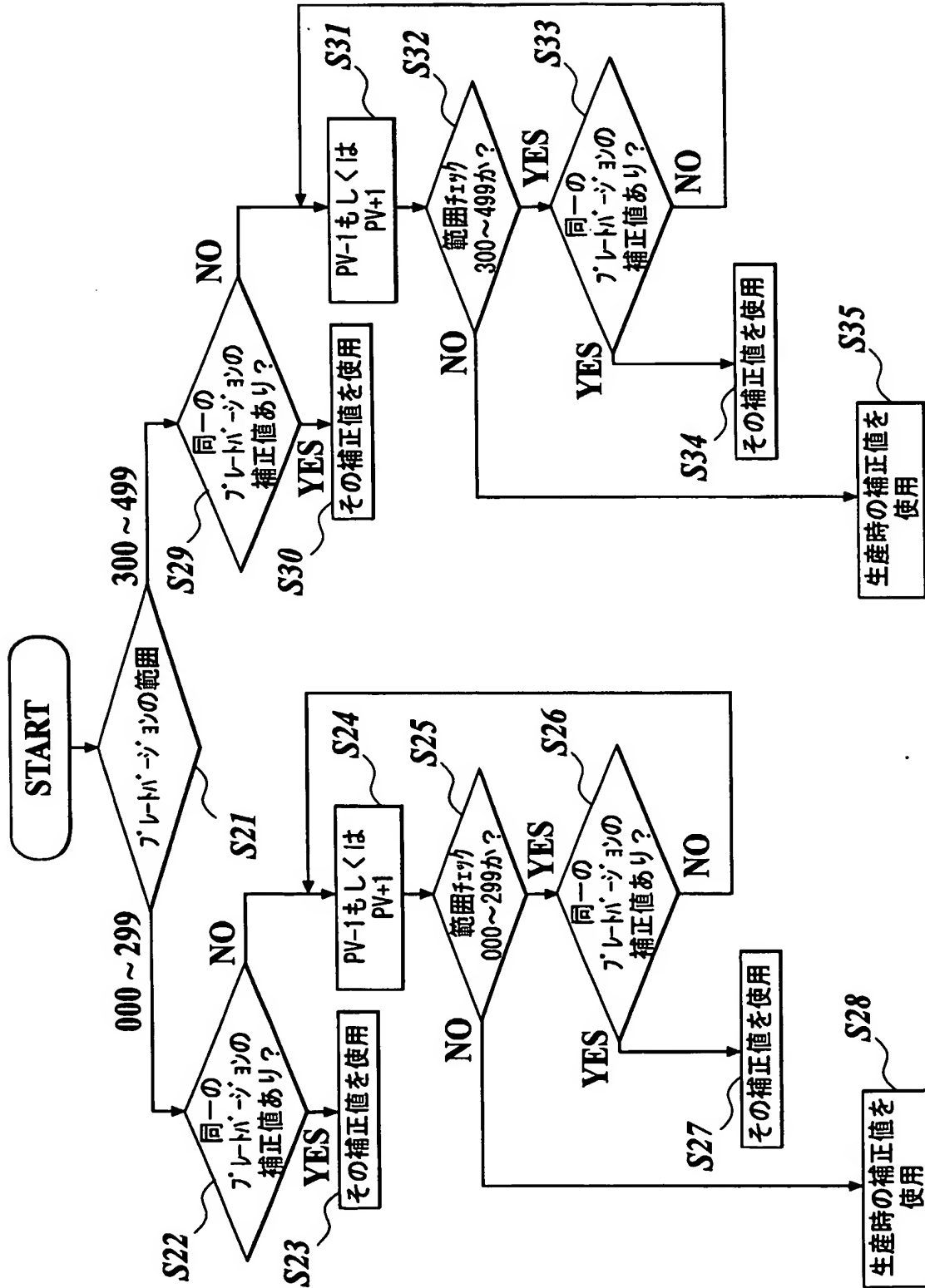
補正值テーブルの構造イメージ

カセット種別	PV	ピッチ	補正有無	カセット サイズ	ムラ補正データ	感度補正データ
レギュラー	500	200	1	半切		高、標準、低感度
レギュラー	500	100	1	半切		
マンモ用	900	50	1	大サイズ		
レギュラー	001	200	1	半切		
レギュラー	001	100	1	半切		
レギュラー	003	100	1	大角		
マンモ用	000	50	1	小サイズ		
レギュラー	006	100	1	半切		
レギュラー	300	100	1	半切		
レギュラー	300	100	1	半切		
レギュラー	008	100	1	大四つ		
			0			
			0			
			0			
			1			
ムラ・感度共通情報 (ヘッダ情報)				ムラ補正情報		感度補正情報

5/6
図 5

6/6

図 6



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP03/10302

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ A61B6/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ A61B6/00-6/14, H04N1/04-1/20

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2003 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 9-191401 A (Konica Corp.), 22 July, 1997 (22.07.97), Full text; Figs. 1 to 3 (Family: none)	1, 5-19
A	JP 9-113836 A (Konica Corp.), 02 May, 1997 (02.05.97), Full text; Figs. 1 to 15 (Family: none)	1, 5-19
A	JP 9-19424 A (Konica Corp.), 21 January, 1997 (21.01.97), Full text; Figs. 1 to 27 (Family: none)	1, 5-19

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 26 September, 2003 (26.09.03)	Date of mailing of the international search report 14 October, 2003 (14.10.03)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP03/10302

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 64-86758 A (Fuji Photo Film Co., Ltd.), 31 March, 1989 (31.03.89), Full text; Figs. 1 to 4 (Family: none)	1,5-19
A	JP 2002-157587 A (Fuji Photo Film Co., Ltd.), 31 May, 2002 (31.05.02), Full text; Figs. 1 to 4 (Family: none)	1,5-19
A	JP 2000-321690 A (Fuji Photo Film Co., Ltd.), 24 November, 2000 (24.11.00), Full text; Figs. 1 to 7 (Family: none)	1,5-19
A	JP 2000-350032 A (Canon Inc.), 15 December, 2000 (15.12.00), Full text; Figs. 1 to 5 (Family: none)	1,5-19

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/10302

Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. ☒ Claims Nos.: 2-4
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
Claim 2 contains a description whose meaning is unclear, i.e., "a plurality of correction values are created for each plurality of correction coefficients".
(Continued to extra sheet)
3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/10302

Continuation of Box No.I-2 of continuation of first sheet(1)

Claim 3 contains a description "correction is performed by using a corresponding correction value" but it is unknown to what the value corresponds.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ A61B6/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ A61B6/00-6/14Int. Cl⁷ H04N1/04-1/20

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2003年

日本国登録実用新案公報 1994-2003年

日本国実用新案登録公報 1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 9-191401 A (コニカ株式会社) 1997. 07. 22 全文、第1-3図 (ファミリーなし)	1, 5-19
A	JP 9-113836 A (コニカ株式会社) 1997. 05. 02 全文、第1-15図 (ファミリーなし)	1, 5-19
A	JP 9-19424 A (コニカ株式会社) 1997. 01. 21 全文、第1-27図 (ファミリーなし)	1, 5-19

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

26. 09. 03

国際調査報告の発送日

14.10.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

安田 明央

2W

9309

電話番号 03-3581-1101 内線 3290

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 64-86758 A (富士写真フイルム株式会社) 1989. 03. 31 全文、第1-4図 (ファミリーなし)	1, 5-19
A	JP 2002-157587 A (富士写真フイルム株式会社) 2002. 05. 31 全文、第1-4図 (ファミリーなし)	1, 5-19
A	JP 2000-321690 A (富士写真フイルム株式会社) 2000. 11. 24 全文、第1-7図 (ファミリーなし)	1, 5-19
A	JP 2000-350032 A (キヤノン株式会社) 2000. 12. 15 全文、第1-5図 (ファミリーなし)	1, 5-19

第Ⅰ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見 (第1ページの2の続き)

法第8条第3項 (PCT 17条(2)(a)) の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求の範囲 _____ は、この国際調査機関が調査することを要しない対象に係るものである。つまり、
2. ☒ 請求の範囲 2-4 は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
 - ・請求の範囲2の「複数の補正值は、複数の補正係数ごとに作成され」という記載の意味が不明である。
 - ・請求の範囲3には「該当する補正值を用いて補正を行う」という記載があるが、何に該当するのか不明である。
3. ☐ 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅱ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見 (第1ページの3の続き)

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。